

PIANO EMERGENZA DISSESTO – ANNUALITA' 2019

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2019 “Assegnazione di risorse finanziarie di cui all'articolo 1, comma 1028, della legge 30 dicembre 2018, n. 145”
Piano degli interventi urgenti approvato con Decreto n. 36 del 29/03/2019 del Presidente della Regione Emilia-Romagna Stefano Bonacini in qualità di Commissario delegato.

PO DI GORO (PROVINCIA DI FERRARA)

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN BANCONE PER EVITARE IL PERICOLO DI FONTANAZZI
IN DESTRA PO DI GORO FRA GLI STANTI 133 E 135 IN LOCALITA' CORONELLA
STREMENDI PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI – ANNUALITA' 2019 DI CUI ALL'ART.2
C.1 DPCM DEL 27/02/2019 – COD. INT. 14293

FE-E-801

CUP:B13H19000000001

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

APRILE 2019

ELABORATO:

RELAZIONE GENERALE

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAZIONE	VERIFICA
00	PRIMA EMISSIONE	APRILE 2019	S. Croci	S. Croci
01				

RUP

Dott. Ing. TOMMASO SETTIN

ETATEC STUDIO PAOLETTI S.r.l. – SOCIETA' DI INGEGNERIA

20133 MILANO – via Bassini, 23 – tel. 0226681264
fax 0226681553 – E-Mail: etatec@etatec.it*Prof. Ing. ALESSANDRO PAOLETTI*
*Dott. Ing. STEFANO CROCI**Studio Associato di Geologia Spada*24020 RANICA (BG) – via Donizetti, 17
tel. 035516090 – 035513738
E-Mail: info@studiogeospada.it*Dott. Geol. MARIO SPADA*
Dott. Geol. GIAN MARCO ORLANDI
Dott. Geol. SUSANNA BIANCHIARCHITETTURA E CITTA' STUDIO ASSOCIATO
architettura e paesaggio43123 PARMA – via Archimede, 2
tel. 0521491914, fax 0521243969
E-Mail: info@assarch.it*Dott. Arch. PAOLA CAVALLINI*
Dott. Arch. MICHELE MUSIARI

TIPOLOGIA

PD/PE

COMMESSA

250-40

DOCUMENTO

ATTI

NUMERO

A.1

SCALA

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. DESCRIZIONE TECNICA DEGLI INTERVENTI PREVISTI	4
3. CARATTERISTICHE IDRAULICHE	7
4. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE	9
5. BILANCIO DELLE TERRE.....	13
6. PIANO PARTICELLARE D'ESPROPRIO.....	15
7. IMPORTO LAVORI E QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO	16
8. ATTI DEL PRESENTE PROGETTO	17

RELAZIONE GENERALE

1. PREMESSA

Con Decreto n. 36 del 29/03/2019 del Presidente della Regione Emilia-Romagna in qualità di Commissario delegato ai sensi del comma 1, art. 2 del DPCM del 27 febbraio 2019 è stato approvato il *“Piano degli interventi urgenti relativi agli eventi metereologici giugno, luglio, agosto 2017 - OCDPC 511/2018; 8-12 dicembre 2017 - OCDPC 503/2018; 2 febbraio -19 marzo 2018 - OCDPC 533/2018; 27 ottobre-5 novembre 2018 - OCDPC 558/2018 - annualità 2019”*.

L'intervento denominato *“Lavori di realizzazione di un bancone, per evitare il pericolo di fontanazzi, in destra del Po di Goro, tra gli stanti 133 e 135 in località Coronella Stremendi”* sito nel comune di Berra (FE) cui alla OCDPC 558/2018 è inserito nel predetto piano col codice 14293 per un importo dello stanziamento pari a € 650.000,00. AIPo è stata individuata soggetto attuatore.

Ai sensi dell'articolo 2 comma 5 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2019, tutti gli interventi del predetto piano sono attuati con le modalità di cui all'Ordinanza del Capo Dipartimento della protezione civile (OCDPC) n. 558 del 15 novembre 2018 e sue successive modifiche ed integrazioni. L'ordinanza, alla data di approvazione del piano, è stata integrata dalla OCDPC n. 559/2018. In particolare, l'articolo 4 dell'OCDPC n. 558/2018 prevede per la realizzazione degli interventi, la possibilità per il Commissario delegato e per gli eventuali soggetti attuatori di derogare, sulla base di apposita motivazione, alle disposizioni normative espressamente richiamate ed alle leggi ed altre disposizioni regionali ad esse strettamente connesse nel rispetto comunque dei principi generali dell'ordinamento giuridico e dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario, mentre all'articolo 14 sono specificate le procedure per l'approvazione dei progetti che, ove necessario, possono essere utilizzate da parte dei soggetti attuatori.

In particolare, ai sensi dell'art. 1 comma 7 dell'OCDPC n. 558/2018 gli interventi sono dichiarati urgenti, indifferibili e di pubblica utilità ed, ove occorra, costituiscono variante agli strumenti urbanistici vigenti. A tali interventi si applica l'art. 34, commi 7 e 8, del decreto-

legge 11 settembre 2014, n. 133, convertito con modificazioni dalla legge 11 novembre 2014, n. 164. Ai sensi del comma 8 dello stesso articolo 1, al fine di garantire l'espletamento degli interventi di cui al comma 7, i Commissari delegati, anche avvalendosi dei soggetti attuatori, provvedono, per le occupazioni d'urgenza e per le eventuali espropriazioni delle aree occorrenti per la realizzazione degli interventi, alla redazione dello stato di consistenza e del verbale di immissione del possesso dei suoli anche con la sola presenza di due testimoni, una volta emesso il decreto di occupazione d'urgenza e prescindendo da ogni altro adempimento.

I successivi capitoli della relazione illustrano il presente progetto. In particolare nel capitolo 2 vengono descritte le opere in progetto. Nel capitolo 3 vengono presentate le principali caratteristiche idrauliche del sistema in oggetto, mentre nel capitolo 4 sono riportate le risultanze della relazione geologica, idrogeologica e sismica, mentre nel capitolo 5 è riportata una sintesi della relazione di gestione delle materie.

Il capitolo 6, invece, descrive le analisi effettuate in merito al piano particellare d'esproprio, mentre il capitolo 7 richiama la stima delle opere e il quadro economico di progetto.

La relazione generale si conclude con l'elenco degli elaborati del progetto (capitolo 8).

2. DESCRIZIONE TECNICA DEGLI INTERVENTI PREVISTI

Il presente progetto comprende tutte le opere necessarie per la formazione di un bancone per evitare il pericolo di fontanazzi lungo l'argine destro del Po di Goro tra gli stanti 133 e 135, per un'estensione longitudinale pari a circa 420 m, ubicato in località Coronella Stremendi nel VI Tronco di Custodia del Circondario Idraulico di Ferrara.

L'arginatura destra del Po di Goro è posta a difesa dei centri abitati nei comuni rivieraschi (Berra, Mesola e Goro) nonché di altri comuni limitrofi e si estende per circa 41 km dal suo incile, ubicato in località Serravalle del Comune di Berra (FE), sino al mare in località Gorino del Comune di Goro (FE).

Il piano campagna retrostante il tratto di argine in oggetto, al pari del restante territorio del Delta del Po, è per buona parte soggiacente rispetto al livello del medio mare anche a causa del noto fenomeno della subsidenza, pertanto la salvaguardia del territorio nei confronti sia delle piene del fiume che delle mareggiate è interamente affidata alla tenuta dei manufatti arginali classificati come Opere Idrauliche di 2° Categoria.

Attualmente lungo l'arginatura destra del Po di Goro, nella tratta interessata, anche in condizioni di non elevate quote idrometriche si manifestano intensi fenomeni di filtrazione e fontanazzi a campagna con il conseguente rischio di collasso delle arginature per sifonamento. Tali fenomeni si manifestano nonostante l'attuale sagoma arginale presenti una sezione adeguata giacché è garantita la copertura, per lo spessore di un metro, della linea di imbibizione della pendenza dell'1 su 6.

Al fine di conseguire il grado di sicurezza idraulica idoneo a garantire la salvaguardia del territorio, risulta pertanto necessario procedere al potenziamento dell'attuale sagoma arginale mediante la costruzione a campagna di un bancone di appesantimento, in analogia ad altri interventi realizzati nelle tratte a monte e a valle di quella in argomento che hanno positivamente risolto problemi simili.

Il bancone in progetto ha le seguenti caratteristiche dimensionali:

- sviluppo longitudinale: ~ 420 m;
- larghezza: ~ 50 m (in parte sovrapposto all'ultima banca dell'argine esistente);
- quote di sommità comprese tra 3.5 m s.m. e 2.5 m s.m.;
- volume nuovo bancone (comprensivo dello scavo di circa 2'200 m³ e successivo riporto della porzione terminale dell'ultima banca esistente per consentire un corretto

ammorsamento del nuovo rilevato): 27'500 m³.

L'area golenale interessata dalle operazioni di scavo per il prelievo del materiale necessario alla formazione del suddetto bancone è caratterizzata dalle seguenti grandezze:

- superficie del piano di scavo in corrispondenza dell'attuale piano campagna: ~ 13'000 m²;
- quota piano campagna attuale area di scavo: 3.6 ÷ 2.9 m s.m.;
- quota fondo scavo al termine dei lavori: 1.0 m s.m.;
- volume di scavo: 25'300 m³

Le tecniche costruttive previste nel presente progetto ricalcano quelle già impiegate per la realizzazione di analoghe opere di adeguamento delle arginature dimostratesi efficaci per la soluzione delle problematiche proprie delle arginature stesse.

Nella Figura 1 è riportata la sezione tipologica dell'intervento in progetto, mentre nella Figura 2 è riportata la planimetria di progetto. Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole grafiche allegate al presente progetto.

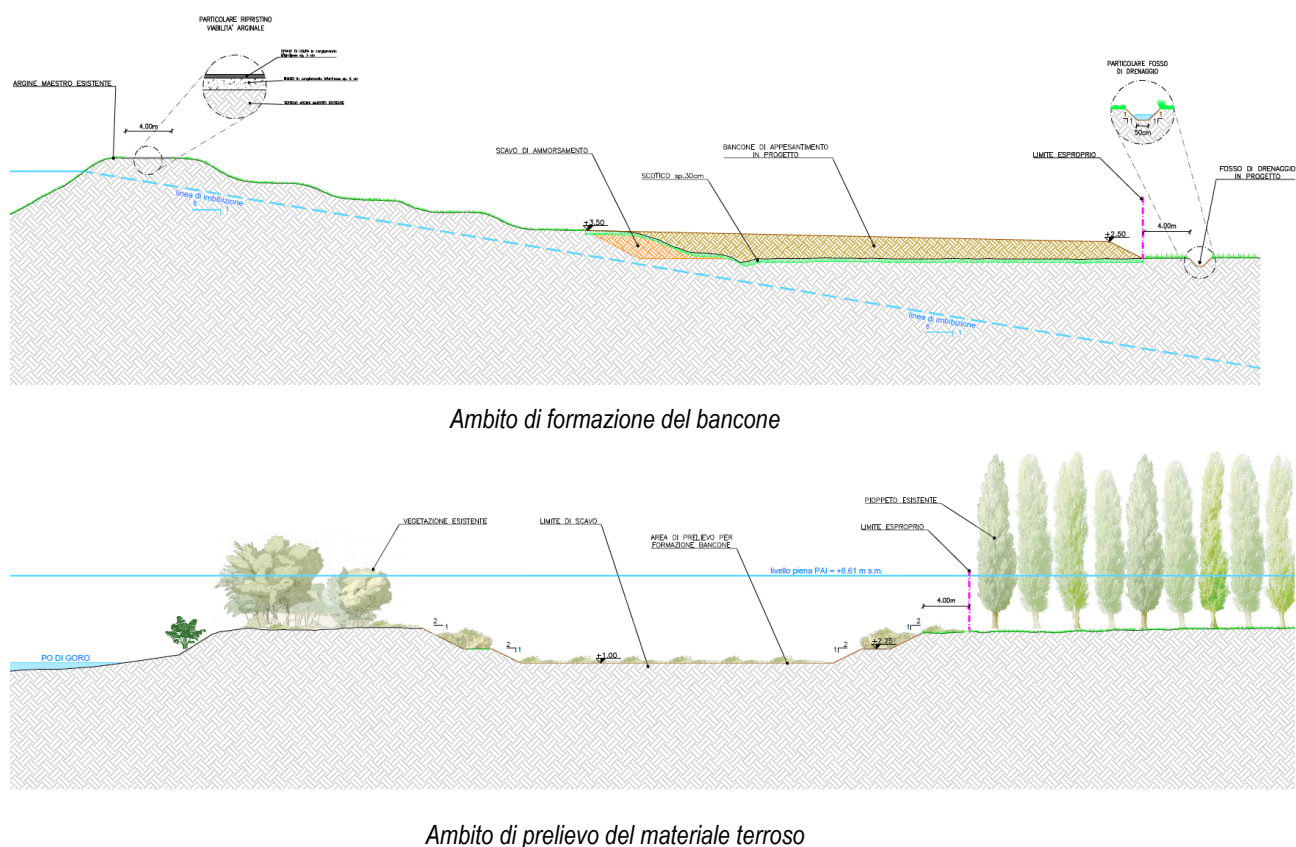


Figura 1 – Sezione tipologica intervento in progetto

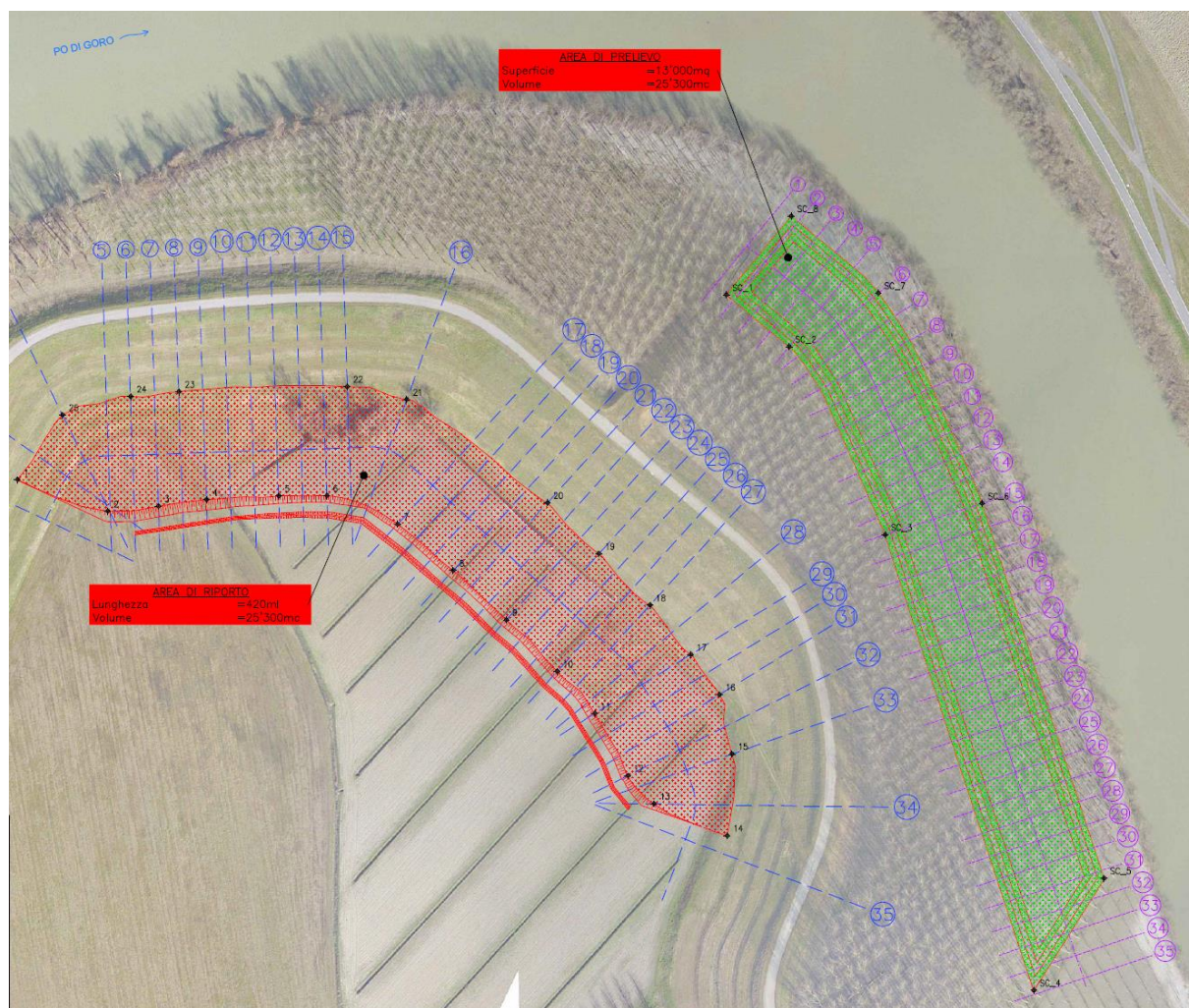


Figura 2 – planimetria intervento in progetto

3. CARATTERISTICHE IDRAULICHE

L'intervento in progetto è previsto lungo l'argine destro del Po di Goro.

In base ai dati contenuti nel PGRA (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni) dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po si ha che il Po di Goro è caratterizzato da un valore della portata di piena duecentennale pari a $800 \text{ m}^3/\text{s}$.

Il tratto oggetto del presente progetto è compreso tra le sezioni GO-44 e GO-42, come emerge dalla Figura 3 di seguito riportata, e il profilo della piena di riferimento è compreso tra 8.61 m s.m. e 8.52 m s.m.. Nella medesima figura sono riportate anche le quote di coronamento degli argini, da cui si evince che l'argine oggetto di intervento è caratterizzato da una quota di sommità compresa tra un minimo di 9.60 m s.m. ed un massimo di 9.80 m s.m.. Il franco idraulico della piena duecentennale nel tratto oggetto di intervento è quindi superiore a 1 m, come rappresentato graficamente nella Figura 4, estratta dallo studio condotto dagli scriventi, su incarico dell'Agenzia Interregionale del fiume Po, nell'ambito delle attività di aggiornamento del PGRA (Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni) del Distretto del fiume Po, con specifico riferimento all'Area a rischio significativo (ARS) del fiume Po da Torino al mare, denominato *“Aggiornamento e approfondimento delle valutazioni delle condizioni di sicurezza delle arginature maestre del fiume Po in relazione alla criticità di sormonto, finalizzato a definire le priorità di intervento per garantire condizioni di sicurezza il più possibile omogenee a scala di intera asta fluviale”*.

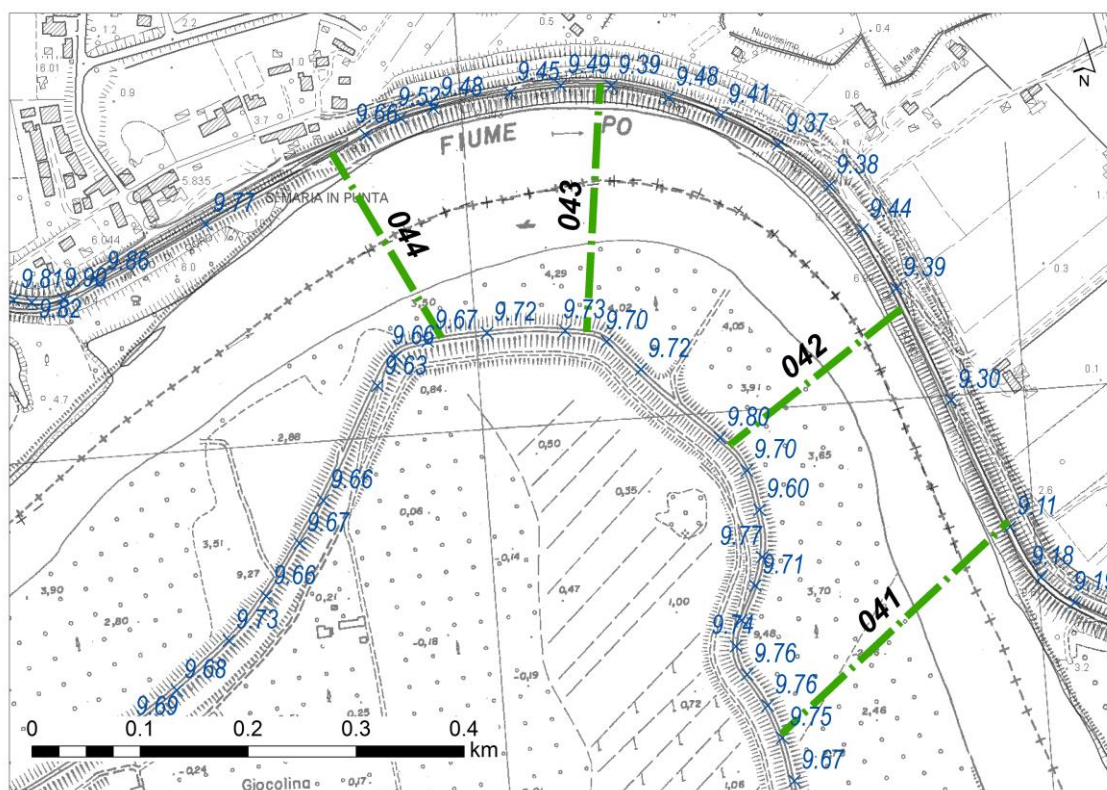


Figura 3 – planimetria ambito di intervento con indicazione delle sezioni del Po di Goro

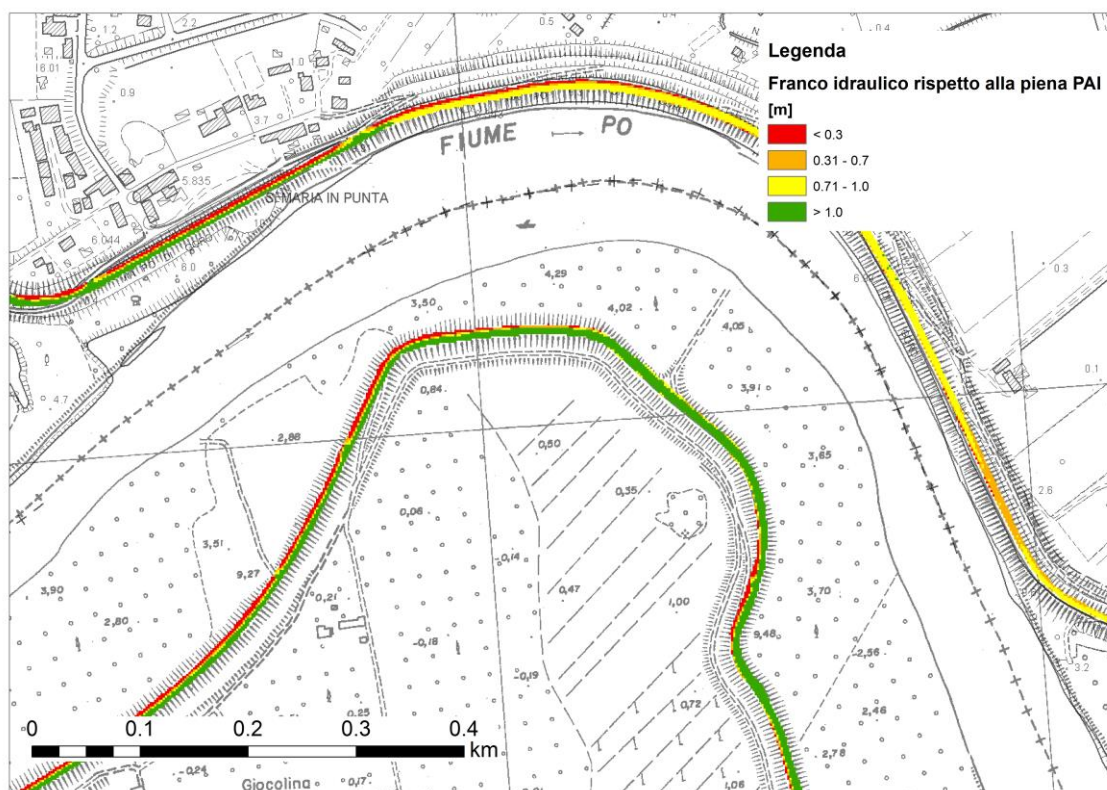


Figura 4 – planimetria ambito di intervento con indicazione dei franchi idraulici rispetto alla piena PAI.

4. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE

L'elemento geomorfologico caratterizzante il territorio è il Po di Goro, con le sue imponenti arginature. Il territorio è caratterizzato da quote medie comprese tra circa -2 m e + 2 m s.m.. Le quote degli argini sono circa 9,7-9,8 m s.m. mentre la piana prossima agli argini raggiunge quote minime intorno a 0 m s.m. e massime intorno a 1,5 m s.m.. La golena interna agli argini presenta quote comprese tra 3 e 4 m s.m..

L'intero areale di intervento ricade, geologicamente, nel Subsintema di Ravenna - Unità di Modena (Olocene).

I depositi affioranti nell'intorno dell'area di interesse, sono riconducibili a sistemi deposizionali deltizi; in particolare, si osservano i depositi sabbiosi di canale distributore del Po di Goro che passano lateralmente a depositi fini di piana interdistributrice.

L'alveo inciso attuale del fiume Po è classificato "b1 – depositi alluvionali in evoluzione" (Olocene). Si tratta in prevalenza di sabbie, con subordinati limi argillosi attualmente in evoluzione in alveo e nelle aree adiacenti interessate dalle piene.

In sintesi l'alveo inciso è caratterizzato dalla presenza di depositi sabbiosi (sabbie da medie a fini di riempimento di canale distributore) che passano, verso l'esterno, prima a sabbie e limi di argine e di rotta di canale, fino ad argille e limi e torbe di piana.

A questi elementi vanno aggiunti i rilevati arginali, di origine antropica e generalmente realizzati con limi e limi sabbiosi poco compressibili.

Dal punto di vista geologico e geologico tecnico nella zona del bancone di appesantimento i primi 20 metri sono caratterizzati da prevalenti limi ed argille, talora organiche, con possibili lenti di spessore massimo circa di 1-2 metri di sabbie e sabbie limose.

In generale nei primi 2-4 metri si trovano lenti di depositi poco addensati, che passano lateralmente ad argille limose e limi argillosi consistenti.

L'intervento prevede la costruzione lato campagna di un bancone di appesantimento, per un potenziamento del rilevato arginale al fine di migliorare la resistenza del manufatto nei riguardi dei fenomeni di filtrazione e di sifonamento nella tratta interessata.

Il materiale da utilizzare per il bancone verrà prelevato in loco, nell'area golenale oltre l'argine, con uno scavo della profondità massima di 2-3 metri dal p.c., per un volume complessivo di circa 25.000 mc di scavo e riporto.

L'intero areale di intervento ricade, geologicamente, nel Subsintema di Ravenna - Unità di Modena (Olocene).

I depositi affioranti nell'intorno dell'area di interesse, sono riconducibili a sistemi deposizionali deltizi; in particolare, si osservano i depositi sabbiosi di canale distributore del Po di Goro che passano lateralmente a depositi fini di piana interdistributrice.

L'alveo inciso attuale del fiume Po è classificato "*b1 – depositi alluvionali in evoluzione*" (Olocene). Si tratta in prevalenza di sabbie, con subordinati limi argillosi attualmente in evoluzione in alveo e nelle aree adiacenti interessate dalle piene.

In sintesi l'alveo inciso è caratterizzato dalla presenza di depositi sabbiosi (sabbie da medie a fini di riempimento di canale distributore) che passano, verso l'esterno, prima a sabbie e limi di argine e di rotta di canale, fino ad argille e limi e torbe di piana.

Questo dato è stato confermato anche dalle indagini elettriche effettuate dalla Soc. Subsoil per le valutazioni sulla bonifica bellica.

A questi elementi vanno aggiunti i rilevati arginali, di origine antropica e generalmente realizzati con limi e limi sabbiosi poco compressibili.

Dal punto di vista geologico e geologico tecnico nella zona del bancone di appesantimento i primi 20 metri sono caratterizzati da prevalenti limi ed argille, talora organiche, con possibili lenti di spessore massimo circa di 1-2 metri di sabbie e sabbie limose.

In generale nei primi 2-4 metri si trovano lenti di depositi poco addensati, che passano lateralmente ad argille limose e limi argillosi consistenti.

Le attività di scavo per le opere di progetto avverranno nell'area golenale prospiciente la zona interessata dal bancone di appesantimento.

Il progetto prevede di utilizzare i materiali di scavo nell'ambito del cantiere, come terre e rocce di scavo.

La zona interessata dagli scavi è attualmente adibita a pioppeto e non vi sono informazioni di attività anomale nel passato.

Al fine di confermare l'assenza di contaminazione dei terreni e consentirne l'uso nell'ambito del cantiere si è quindi deciso di prelevare un campione di terreno, con l'esecuzione di un saggio manuale, per un'analisi di caratterizzazione chimica.

Nel saggio effettuato non sono state rilevate anomalie di sorta nei terreni di scavo.

I terreni campionati risultano costituiti da sabbie fini.

Le analisi sono state effettuate dal Laboratorio Consulenze Ambientali S.p.A. di Scanzorosciate (BG).

Il protocollo di analisi ha previsto la verifica di tutti i parametri del set analitico minimale

dalla norma (tabella 4.1 del DPR 120/2017), e precisamente:

- metalli
- arsenico,
- cadmio,
- cobalto,
- nichel,
- piombo,
- rame,
- zinco,
- mercurio,
- cromo totale,
- cromo VI,
- amianto
- idrocarburi C > 12

Il referto ufficiale è riportato in allegato 1 della relazione geologica (elaborato A.3.2).

Le analisi non evidenziano anomalie di sorta.

Il campione rientra nei limiti di legge di Tab. 1A.

Dal punto di vista idrogeologico la porzione superiore del sottosuolo è caratterizzata da litologie a permeabilità da media a molto bassa; in queste condizioni l'acquifero superficiale è generalmente poco produttivo e spesso discontinuo, connesso alla geologia locale.

Nel territorio di Berra la soggiacenza della falda varia mediamente da 1-2 a 3-4 metri, in base alle zone, nonché chiaramente in relazione al periodo dell'anno ed all'annata meteorologica.

Nella zona di interesse, in base ai dati disponibili sia nella stagione autunnale che al termine del periodo estivo, la falda è prossima al piano campagna con valori dell'ordine di 1,00-1,50 metri dal p.c.

Dal punto di vista della pericolosità sismica locale il Comune di Berra era stato inserito in classe sismica 4 con OPCM 3274; tale classificazione è stata recentemente rivista dalla Regione Emilia Romagna che ha inserito il comune in classe sismica 3.

La classificazione non modifica l'entità dei picchi di accelerazione previsti dalla zonizzazione del territorio Italiano, che nel caso specifico rimangono comunque bassi / molto bassi e si attestano su valori compresi tra 0.0708 g e 0.0626 g.

Questi valori di base, se moltiplicati per il fattore di amplificazione stratigrafica F.A. caratteristico del settore in esame non raggiungono in nessun caso il valore limite pari a 0.1 g indicato nella DGR2193/2015 al punto 2 del paragrafo 1 – Allegato A3 come soglia per il possibile innesco dei fenomeni di liquefazione.

In queste condizioni, secondo quanto indicato nella normativa di riferimento, si può assumere che, anche in presenza dei caratteri predisponenti (presenza di terreni incoerenti, sciolti, saturi, proprio come nel caso in questione) le probabilità che si manifestino fenomeni di liquefazione sono scarse o nulle.

Un'ulteriore verifica effettuata nell'ambito del presente progetto ha riguardato il problema della subsidenza, storicamente presente in queste aree per molteplici fattori (abbassamenti della falda freatica per fini di bonifica, abbassamenti dei livelli piezometrici di falde a grande profondità, causati da emungimenti di acqua e gas per lo sfruttamento degli idrocarburi, abbassamenti dei livelli piezometrici di falde a bassa e media profondità causati da emungimenti di acqua per scopi industriali agricoli e civili, subsidenza naturale come ad esempio la compattazione dei depositi recenti).

I rilievi dei cedimenti del suolo monitorati da ARPAE Regione Emilia Romagna a partire dal 1992 al 2016 mostrano valori di abbassamento del suolo variabili da 7-10 mm/anno a circa 2-2,5 mm. L'andamento che apparentemente si manifesta è quindi quello di una progressiva diminuzione della subsidenza, con valori contenuti (0-2,5 mm negli ultimi anni).

L'altezza massima del riporto per la realizzazione del bancone è dell'ordine di 2,0 – 2,5 metri, quindi in generale contenuta. I terreni del sottofondo sono a prevalente natura fine (limi, argille, con anche lenti di torbe), poco consistenti e compressibili.

E' quindi probabile che in sede di realizzazione dell'opera di svilupperanno da subito i cedimenti a breve termine, connessi al progressivo aumento del carico litostatico ed alle operazioni di compattazione. Nel tempo potranno svilupparsi i cedimenti di lungo termine, che però dovrebbero avere entità contenute e non tali da pregiudicare la funzionalità dell'intervento, anche in considerazione del basso valore di subsidenza del suolo registrato negli ultimi anni.

5. BILANCIO DELLE TERRE

La realizzazione dell'intervento di formazione del bancone arginale richiede la movimentazione di materiali inerti, derivanti principalmente dalle operazioni di scavo nell'area golenale oggetto di esproprio e di successiva stesa e compattazione del materiale inerte per ottenere il bancone alla piede lato campagna dell'argine esistente.

Per quanto riguarda il terreno vegetale derivante dalle operazioni di scotico, esso dovrà essere stoccato nell'ambito del cantiere per poi essere riutilizzato durante la formazione del bancone in progetto.

Le operazioni di formazione del bancone, secondo le geometrie riportate negli elaborati grafici del Progetto Definitivo/Esecutivo, dovranno essere eseguite attraverso la stesa di strati di spessore massimo pari a 30 cm, che devono essere opportunamente compattati in più passate mediante l'utilizzo di mezzi meccanici vibranti, e attraverso una perfetta profilatura delle scarpate. Si prescrive che il materiale costituente il nuovo rilevato arginale sia compattato fino al raggiungimento del 95% dello Standard Proctor modificato.

Nella seguente tabella è riportato il bilancio delle terre relativo al presente Progetto Definitivo/Esecutivo.

Tabella 1 – Bilancio delle terre.

1)	VOLUME DI TERRENO VEGETALE ASPORTATO MEDIANTE SCOTICO DALL'AREA DI SCAVO IN GOLENA	3'986 m ³
2)	VOLUME DA RIUTILIZZARE PER STESA TERRA DI COLTIVO AL FONDO DELL'AREA DI SCAVO IN GOLENA	3'986 m ³
3)	VOLUME DI TERRENO VEGETALE ASPORTATO MEDIANTE SCOTICO DAL PIANO CAMPAGNA OVE E' PREVISTA LA FORMAZIONE DEL BANCONE	5'059 m ³
4)	VOLUME DA RIUTILIZZARE PER STESA TERRA DI COLTIVO AL DI SOPRA DEL BANCONE	5'059 m ³
5)	VOLUME DI MATERIALE SCAVATO DALL'ARGINE ESISTENTE PER AMMORSAMENTO BANCONE IN PROGETTO	2'156 m ³
6)	VOLUME DI MATERIALE SCAVATO DALL'AREA GOLENALE	25'297 m ³
7)	VOLUME DI RIPORTO PER FORMAZIONE BANCONE IN PROGETTO	27'453 m ³
8)	BILANCIO DELLE TERRE (SCAVI – RIPORTI) 1) + 3) + 5) + 6) – 2) – 4) – 7)	-

I volumi suddetti di scavo e di riporto sono ricavati dalle sezioni di progetto riportate tra gli elaborati grafici del presente progetto definitivo/esecutivo.

Sulla base del bilancio dei volumi di scavo e riporto sopra riportato, emerge che tutto il materiale scavato verrà utilizzato come riporto all'interno del cantiere per la formazione del bancone e dei ripristini finali (stesa di terreno proveniente dalle operazioni di scotico).

6. PIANO PARTICELLARE D'ESPROPRIO

Secondo quanto indicato nel piano particellare di esproprio (atto A.5), per la realizzazione delle opere in progetto, interamente ricomprese nel territorio del Comune di Berra (FE), si rende necessario interessare terreni di proprietà privata.

In particolare, il comprensorio oggetto di stima comprende 40 particelle catastali appartenenti a 3 ditte private, al Demanio dello Stato e a Ente Urbano.

Le necessità complessive per l'acquisizione delle aree per la realizzazione delle opere in progetto risultano le seguenti:

Area di scavo per prelievo materiale

- Indennità per esproprio ditta 1 – Sartori Carluccio:	€	51'780,30
- Indennità aggiuntiva per fittavolo o coltivatore diretto ditta 1:	€	31'843,50
- Indennità per occupazione temporanea ditta 1:	€	1'000,00

Area di riporto per la formazione del bancone arginale

- Indennità per esproprio ditta 2 – Uccellatori Carluccio, Uccellatori Ianos Bruno, Uccellatori Primo:	€	36'881,10
- Indennità aggiuntiva per fittavolo o coltivatore diretto ditta 2:	€	23'348,50
- Indennità per occupazione temporanea ditta 2:	€	767,55
- Indennità per esproprio ditta 3 – Romani Alessandro, Romani Gregorio:	€	6'192,00
- Indennità aggiuntiva per fittavolo o coltivatore diretto ditta 3:	€	3'920,00
- Indennità per occupazione temporanea ditta 3:	€	251,55
- Imprevisti:	€	25'000,00
- Oneri accessori:	€	19'015,50
TOTALE	€	200'000,00

7. IMPORTO LAVORI E QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

L'importo per la realizzazione dei lavori previsti nel presente progetto è pari a € **328'394.86**, di cui € 307'454.05 per importo lavori e € 20'940.81 per costi della sicurezza.

L'importo delle somme a disposizione della Stazione Appaltante è stato valutato tenendo conto di diverse voci, tra cui le principali sono:

1. IVA sui lavori (pari al 22% dell'importo dei lavori).
2. Imprevisti;
3. Rilievi, accertamenti e indagini;
4. Spese tecniche;
5. Oneri per procedure espropriative relative a indennità;
6. Varie.

Nella tabella seguente si riporta il dettaglio delle somme a disposizione e del quadro economico complessivo.

Tabella 2 – Quadro economico progetto complessivo oggetto di finanziamento.

A) LAVORI				
A1	Importo per l'esecuzione dei lavori principali	307'454.05		
A1.1	Oneri per piani di sicurezza non soggetti a ribasso	20'940.81		
	TOTALE PER LAVORI (A)			328'394.86
B) SOMME A DISPOSIZIONE PER L'AMMINISTRAZIONE				
B1	IVA sui lavori (22% di A1+A1.1)	72'246.87		
B2	servizi di ingegneria: progettazione esecutiva e CSP	13'689.65		
B3	servizi di ingegneria: relazione paesaggistica e VINCA	5'709.60		
B4	contributo ANAC	225.00		
B5	servizi di ingegneria: CSE	8'787.89		
B6	incentivi per funzioni tecniche ex art 113 D.Lgs. 50/2017	5'254.32		
B7	oneri per espropri e occupazioni temporanee	200'000.00		
B8	spese per accertamenti di laboratorio e rilievi	5'000.00		
B9	spese per attività di consulenza o di supporto (frazionamenti)	5'000.00		
B10	indagini elettromagnetiche	4'396.39		
B11	imprevisti	1'295.42		
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE (B)			321'605.14
TOTALE PROGETTO (A+B)				650'000.00

8. ATTI DEL PRESENTE PROGETTO

ATTI	
A.1	Relazione generale
A.2	Relazione tecnica descrittiva delle opere in progetto
A.3.1	Relazione idraulica
A.3.2	Relazione geologica, idrogeologica e sismica
A.4	Relazione sulla gestione delle materie
A.5	Piano particellare di esproprio
A.6.1	Analisi nuovi prezzi
A.6.2	Elenco prezzi unitari
A.6.3	Computo metrico estimativo
A.6.4	Descrizione dei prezzi a corpo
A.6.5	Stima delle opere
A.6.6	Quadro economico di progetto
A.7	Capitolato speciale d'Appalto
A.8.1	Piano di sicurezza e di coordinamento
A.8.2	Fascicolo dell'opera
A.9	Cronoprogramma
A.10	Quadro di incidenza della manodopera
A.11	Schema di contratto
A.12	Piano di manutenzione dell'opera
A.13	Relazione paesaggistica
A.14	Studio di fattibilità ambientale
A.15	Valutazione Ambientale Strategica
A.16	Valutazione ambientale preventiva
DISEGNI	
D.1	Corografia dell'area di intervento
D.2	Planimetria dello stato attuale - modello digitale del terreno
D.3	Planimetria di progetto
D.4	Sezioni trasversali: stato di fatto e assetto di progetto - area di prelievo
D.5	Sezioni trasversali: stato di fatto e assetto di progetto - area di formazione bancone
D.6	Sezioni tipologiche e particolari costruttivi
D.7.1	Quadro conoscitivo: analisi degli strumenti urbanistici
D.7.2	Planimetria intervento: opera di inserimento paesaggistico ambientale a lavori ultimati
D.7.3	Planimetria intervento: rinaturazione spontanea dell'area di scavo
D.7.4	Sezione tipo opera di inserimento paesaggistico ambientale

Milano, aprile 2019

I PROFESSIONISTI INCARICATI:

ETATEC STUDIO PAOLETTI s.r.l.

Dott. Ing. Stefano Croci

Ha collaborato:

Dott. Ing. Noemi Maria Colombo